DISSERTATIO
MATHEMATICO-MEDICA

DE VENAE SECTIONE QVATENVS MOTVM SANGVINIS MVTAT

QVAM
RECTORE MAGNIFICENTISSIMO
SERENISSIMO PRINCIPE AC DOMINO
DOMINO
GVILIELMO HENRICO
DVCE SAXONIAE IVLIACI CLIVIAE MONTIVM
ANGARIAE WESTPHALIAE ET RELIQVA

PRAESIDE

GEORGIO ERH. HAMBERGERO
PHILOSOPHIAE ET MEDICINAE DOCTORE
MEDICINAE PROFESSORE EXTRAORDINARIO ET PHILOSOPHIAE
PROFESSORE PVBLICO MEDICO PROVINCIALI SAXO-
VINARIENSI ET ISENACENSI

PATRONO PRAECEPTORE ATQVE FAVTORE
AETERNVM OMNI HONORIS CVLTV PROSEQVENDO
DIE III. DECEMBR. ANNI MDCCXXIX.
HORIS LOCOQVE CONSVETIS
CONTRA ERVDITORVM DVBIA
DEFENDET

DIONYSIVS KRAEGELIVS
BREMENSIS
MEDICINAE STVDIOSVS.

EDITIO SECVNDA.

IENAE
LITTERIS IOHANNIS CHRISTOPHORI CRÖKERI,
M DCC XXXVII.

I. N. I.

§. I.

Triplicem eſſe intentionem Medici, ob quam venae ſectionem inſtituit, ſatis notum eſt: Fit enim vel euacuandi fine, ſub qua euacuatione etiam, ventilationem comprehendimus, vel deriuandi, vel reuellendi cauſa.

§. II.

Lucitanus de Venae ſectione Cap. 13. art. 1. pag. 174. ad 177. ſequentes dat Reuulſionis, Deriuationis & euacuationis definitiones. *Reuulſio*, ait; *eſt euacuatio humoris parati fluere, vel fluentis, ad partes contrarias & diſtantes.* Illuſtrat hocce, in ſequentibus, exemplis, dum, reuulſionis cauſa, in epilepſia atque in fluxu ſanguinis narium, venas tali,

in podagra vel ſcroti inflammatione, venas brachii, in angina vero, crurum venas, ſecare iubet.

§. III.

Deriuationem dicit *euacuationem ſiue retractionem humoris fluentis ex parte vicina:* Exempli loco affert, in ſuppresſis menſtruis ex talo ſanguinem eſſe ducendum.

§. IV.

Euacuatio ipſi *non eſt euacuatio ſanguinis extra corpus, quia haec acceptio reuulſionem & deriuationem includit: Sed prout contra diſtinguitur contra iſta, in quantum ſcilicet ſolum reſpicit humorem fluxum, & in parte contentum; quare a Galeno definitur, quod ſit eductio humoris ex parte in qua continetur.*

§. V.

Per Ventilationem intelligimus conceſſionem maioris ſpatii, quo dato fluidum liberius ſeſe movere poteſt; ſiue actu maius fiat ſpatium, manente eadem fluidi quantitate, ſiue maneat idem ſpatium actuale, & fluidi quantitas imminuatur, ſiue, modo ex his compoſito, ratio inter fluidum & capacitatem vaſis minuatur.

§. VI.

Ex hactenus dictis (§. 2. 3. 4.) patet, omnem differentiam, quae inter euacuationem reuulſionem & deriuationem, quatenus per venae ſectionem obtinentur, ſubſiſtit, unice, ſecundum LVCITANVM, in eo conſiſtere, vt locus euacuationis ſit vel remotus a parte affecta, vel eidem vicinus, vel

ſi

ſi nulla pars prae reliquis affecta eſt, quilibet eligendus, & ſic ipſa quaſi pars affecta.

§. VII.

Tametſi vero ex LVCITANI definitionibus concludere quis deberet, Medicos haud alium expectare effectum, ex vena deriuationis cauſa ſecta, vel ex venae ſectione reuulſionis cauſa facta, quam ex venae ſectione euacuationis cauſa inſtituta; contrarium tamen elucet, partim ex verbis GALENI, (§. 4.) quibus *euacuatio* dicitur *eductio humoris ex parte in qua continetur*, quae niſi alium effectum notarent, inconcinna forent, cum certo certius ſit, quacunque intentione vena ſecetur, ſemper ſanguinem ex ea vena euacuari quae ſecatur, hinc in qua eſt; partim eo, quod, tam a veteribus quam recentioribus Medicis, in diuerſis morbis, vena ſecatur, modo in parte, affectae vicina, modo in remota ab eadem, modo absque reſpectu ad partem quandam, ſi nempe nulla prae reliquis adficitur.

§. VIII.

Nec difficile eſt diuerſitatem iſtorum effectum ex adductis (§. 2. & 3.) eruere exemplis; cum enim cauſam motuum epilepticorum in deprauata cerebri conſtitutione quaerant, hinc ſanguinis affluxum maiorem verſus caput aeque noxium, ac in haemorrhagia narium atque angina, iudicent, vt hunc impetum auerterent, venam in loco a parte affecta remoto ſecare iuſſerunt: Ex quo ſequitur, vt crediderint, per venae ſectionem in pede impetum

fanguinis verfus caput minimum magis minui, quam per venae fectionem in brachio.

§. IX.

Simili modo, cum in Menfium fuppresfione impetus fanguinis minor fit refiftentia data in vtero, pro augendo hoc impetu, venam in loco vicino, talo nempe, fecari volunt. Nifi igitur ibi (§. 2. & 8.) peculiarem imminutionem impetus fanguinis, hic vero (§. 3. & 9.) peculiare augmentum eiusdem, ex loco venae fectionis fperaffent, nulla ratio fubeffet, quare in dictis potius, quam in aliis locis, venam fecandam effe iuberent.

§. X.

An reuera fanguinis impetus, verfus caput verbi gratia, magis imminuatur, fi fanguis ex pede, quam fi ex brachio, euacuatur? hinc an reuulfio, id eft, impetus imminutio, ab euacuatione diuerfa, habeat locum? itemque an fanguinis impetus magis augeatur, verbi gratia verfus vterum, fi venae fectio in pede quam fi in brachio inftituitur, id eft, an talis deriuatio, fiue augmentum impulfus fanguinis, quod non a fola quantitatis imminutione, fed folum a loco fectionis venae, dependet, locum habeat? cum a nemine, quantum fcimus, a priori fit probatum, nec a pofteriori Medicorum perpetua obferuatio easdem confirmet; in praefente differtatione, adiuuante diuino Numine, fecundum nexum arteriarum & venarum, atque leges motus fluidorum per vafa, inquiremus.

§. XI.

§. XI.

Minime vero conformem & perpetuam Medicorum obſeruationem docere, capite affecto, in pede reuulſionis cauſa, &, menſibus obſtructis, in pede, tanquam loco vicino, deriuationis cauſa, inſtituendam eſſe venae ſectionem, duobus magnorum Medicorum exemplis probabo. CELSVS enim. *Lib. 2. c. 10. in fine* ait: *Mitti vero is debet, ſi totius corporis cauſa ſit, ex brachio: Si partis alicuius, ex ea ipſa parte, aut certe quam proxima; quia non vbique mitti poteſt, ſed in temporibus, in brachiis, iuxta talos. Neque ignoro, quosdam dicere, quam longisſime ſanguinem inde, vbi laedit, eſſe mittendum; ſic enim auerti materiae curſum; at illo modo in id ipſum, quod grauatur, euocari. Sed id ipſum falſum eſt. Proximum enim locum primo exhaurit: Ex vlterioribus autem eatenus ſanguis ſequitur, quatenus emittitur: Vbi is ſuppreſſus eſt, quia non trahitur, ne venit quidem. Videtur tamen vſus ipſe docuiſſe, ſi caput fractum eſt, ex brachio potius ſanguinem mittendum eſſe; ſi quod in humero vitium eſt, ex altero brachio. Credo, quia ſi quid parum ceſſerit, opportuniores hae partes iniuriae ſunt, quam quae iam male habent. Auertitur quoque interdum ſanguis, vbi alia parte prorumpens, alia emittitur. Deſinit enim fluere qua nolumus, inde obiectis quae prohibeant, alio dato itinere.* Inſuper. IOH. MAVR. HOFFMANNVS *in notis ad Hartmanni praxin Chimiatricam cap. 219. pag. 806. de Menſium ſuppresſione* ait: *Ceterum neque omittenda Venae ſectio, vtpote ſumme neceſſaria &c. ſub iudice tamen lis eſt adhuc, quo in loco celebrari debeat! Veteres quippe*

venae-

venaesectionem in pede, & quidem speciatim saphaenae, prope malleolum internum excurrentis, apprime suadent. Recentiores autem prudenter distinctione vtuntur, docentes, si menses instent, nec tamen iam dum actu adpareant, venam in brachio; si vere iam dum fluunt, ast insufficienter, aut ex terrore & simili casu fortuito intercipiantur, tunc in pede saphaenam incidendam esse. Riverius Cent. I. Observ. 2. de muliere quadam temperamento sanguineo praedita refert, eidem toties cohibita fuisse menstrua, quoties vena malleoli secta fuerit, contra, sanguine ex vena brachii emisso, eadem largius profluxisse. Conf. Amat. Lusitan. Curat. Medicin. Cent. VI. Obseruat. 28. Et sane me ipsum docuit experientia, venaesectionem brachii menses potenter pellere suppressos. Sic aliquando foeminae cuipiam, per biennium mensium suppressione diuexatae, sectio medianae brachii ex consilio meo instituta, vix elapsa hora lunare tributum provenire fecit; ita quidem ante hac persuasus eram, cum bis terue venae sectionem brachii in mensium suppressione vtilem notassem, sed, vt ingenue fatear, tutam tamen magis censeo, instante praecipue tempore, quo menses alias fluere soliti sunt, venae sectionem in pede, cum per hanc motus sanguinis versus vterum magis determinetur.

§ XII.

Venae, quarum sectio in vsu est, sunt vel in pede, vt *Saphaena*, prope malleolum internum, atque, *Cephalica*, circa pollices pedis; vel in brachio, vt in flexura cubiti, ramus axillaris exterior, qui *Cephalica* appellatur, interior, cuius nomen *Basilica*,

ſilica, ex hiſce compoſitus, *Mediana* dictus, atque inferior in dorſo manus prope digitum auricularem decurrens, qui *Saluatella*, nominatur; vel in collo, vt *Iugularis exterior*: vel in capite, vt *Frontalis* atque ſub lingua *Ranina.*

§. XIII.

Quaecunque ſecetur vena ſemper fieri ſanguinis euacuationem & imminutionem, hinc alterari corpus, omnibus notum eſt; quae vero ſint iſtae alterationes, inquirendum venit, vt dein tanto melius cognoſci posſit, an, per diuerſitatem venarum ſectarum, effectus, ab effectu euacuationis, gradu, vel alio modo, diuerſus, ratione motus ſanguinis, obtineri queat?

§. XIV.

Triplex vero ſtatus ſanguinis conſiderandus venit ratione quantitatis, aut enim iuſto maior, aut decens, aut iuſto minor ſanguinis eſt quantitas, dum vena ſecatur. Et in omni caſu ſanguis erit vel ſanus vel vitioſus.

§. XV.

Si iuſto maior eſt quantitas ſanguinis ſani, effectus eius ſunt 1) extenſio maior cordis, arteriarum atque venarum, hinc 2) reactio quidem continua maior & presſio vaſorum in ſanguinem, aſt 3) ſyſtole cordis & arteriarum tardior; poſita

enim eadem vi, ſemper erit motus tardior, tam ſi quantitas mouenda, quam ſi alia reſiſtentia ab extra, maior eſt, id quod vtrumque ſimul in plethora occurrit; (nro. 2) 4) ob hanc presſionem vaſorum maiorem quidem, cum lento tamen motu, pars ſanguinis fluxilis, ſeroſa nempe, continuo exprimitur, reliquae vero ſpisſiores magis cohaerent, & 5) ob hanc cohaeſionem maiorem, minus aptus fit ſanguis ad motum per vaſa minima, praecipue excretoria & ſecretoria, qualia ſunt vaſa in vtero eiusque vagina, per quae menſes profluunt, & vaſa ſecretoria in cerebro, hinc 6) reſiſtentia, quae cordis & arteriarum contractioni fit a vaſis vlterius cedere non valentibus, (no. 3) ab ipſo ſanguine augetur, & motus tardior efficitur. 7) Ipſum denique robur parietum vaſorum debilitatur; ſiue enim elaſticitatem eorundem ſpectes, vti omnia elaſtica maiori gradu & diu expanſa elaterem amittunt, ſic quoque arteriae; ſiue vim vitae, quatenus a ſanguinis & ſpirituum influxu dependet, conſideres, cum, arteriis maioribus expanſis, minores in parietibus maiorum haerentes, atque nerui in iisdem, non posſint non comprimi, etiam cum influxu ſanguinis & ſpirituum imminuto, contractio vaſorum, quatenus fit ab horum influxu, imminuetur. Ne dicam ipſum ſanguinem ſpisſiorem, & magis cohaerentem, ad ſpirituum ſecretionem & penetrationem in vaſa minora parietum arteriarum maiorum fieri & eſſe ineptum. (no. 5)

§. XVI.

§. XVI.

Cum cessante causa effectus quoque cessare debeat, sola vero quantitas sanguinis excedens sit causa modo dictorum (§. 15) malorum, sequitur, vt, hac per venae sectionem imminuta, 1) cor arteriae atque venae minus extendantur 2) pressio vasorum in sanguinem neque sit tanta neque adeo continua 3) vt cor atque arteriae maiori celeritate & ad maius spatium sese contrahere, hinc sanguinem celerius & maiore vi mouere, queant 4) vt pars serosa non solum vlterius haud exprimatur, sed & istud fluidum aqueum quod de nouo assumitur, retineatur, &, ob celeriorem sanguinis motum, (no. 3) intime sanguini spisso misceatur 5) vt cohaesio partium sanguinis maior, ob specifice leuius, aqueum nempe fluidum, denuo interpositum, & vim cordis maiorem, (nro. 3) cesset, hinc 6) sanguis ab vtraque causa in minores partes diuidatur, & tam resistentia, quam ipse sanguis cordi dabat, (§. 15 no. 6) imminuatur, quam 7) sanguis in extremitates vasorum de nouo penetret easque dilatet; 8) vt spirituum secretio, sanguinis & spirituum influxus in vasa minora & neruos, quae parietes vasorum maiorum constituunt, & hinc vasorum robur, redeat.

§. XVII

Dixi praecedenti paragrapho nro. 3. cor, post euacuationem sanguinis abundantis, residuum mouere maiore vi, id quod facile ex communi vi-

rium cum motu iunctarum mensura, qua impetus factum, ex massa in quadratum celeritatis, dicitur, colligitur: Ponamus enim massam sanguinis ante euacuationem qualemcunque, verbi gratia aequalem 40 libris, & celeritatem qua cor contrahitur v. g. = 4; erit impetus ante euacuationem = 640. Ponamus porro detrahi per venae sectionam libras 2., augeri vero celeritatem, ex contractione arteriarum maiore, quoad quartam partem, & erit, post detractionem, massa sanguinis = 38, celeritas vero = 5, hinc impetus = 950.

§. XVIII.

Si massa sanguinea abundans simul ponatur morbosa, tunc, non solum per vim maiorem, qua sanguis post venae sectionem mouetur, (§. 17) vna cum sanguine, ipsa materia morbifica magis diuiditur (§. 16. nro 6) & ad euacuationem, tam ob partes minores, quam vim pellentem maiorem, magis apta redditur, sed &, vna cum sanguine, ipsa quantitas materiae morbificae imminuitur.

§. XIX.

Ponamus massam sanguineam sanam, &, in relatione ad corpus in quo est, decentis quantitatis, & erunt effectus eius 1) decens distensio vasorum 2) decens systole & diastole cordis, hinc 3) motus sanguinis tam progressiuus quam intestinus talis, vt sufficiens secretio spirituum reliquo-

rum-

rumque humorum vtilium, inutilium vero ſecretio & excretio, fiat; 4) robur corporis ſufficiens.

§. XX.

Detracto ergo in tali corpore (§. 19) ſanguine, omnes effectus, qui ex decenti ſanguinis quantitate ſequuntur, vt imminuantur neceſſe eſt. Ergo 1) vaſa non decenter ſeruantur expanſa, hinc ſeſe contrahunt, & in extremitatibus nimium anguſtantur; 2) nec cor nec arteriae, ob deficientem ſanguinem, decenter in diaſtole expanduntur, ergo & ſyſtole fit iuſto minor. 3) ergo ſanguinis motus progresſiuus imminuitur, hinc 4) partes ſanguinis rubicundae, quippe non ſufficienter agitatae, magis inter ſe cohaerent, ſanguis fit ſpisſior, motus inteſtinus eiusdem minor, atque ipſe fit ineptus ad motum per vaſa minora ex quibus fit ſecretio, 5) imminuuntur ergo omnes ſecretiones, tam ob ipſum ſanguinem magis ſpiſſum factum, (no. 4) quam ob impetum imminutum (no. 2 & 3) atque vaſa extrema anguſtata; (nro. 1) 6) cumque vis corporis, quatenus a fluidis pendet, ex ſanguinis atque ſpirituum iuſta quantitate atque qualitate oriatur, vtraque vero in tali venae ſectione (§. 19.) imminuatur, atque mutetur, (nro 4 & 5) vt vis quoque corporis, pro quantitate ſanguinis emisſi, minuatur, &, ſi maior quantitas euacuatur, lipothymiae ſequantur, neceſſe eſt.

§. XXI.

Aſſumatur ſanguis quantitate quidem ſufficiens, ſed qualitate vel motu peccans, ita quidem, vt ſit vel ſpiſſus, vel tenuis, i. e. minus cohaerens & in minores partes diuiſus, vel calidus & rarefactus atque in vehementiori motu, vel non rarefactus & tarde motus; & variabunt effectus pro diuerſa eius conditione.

§. XXII.

Si ſanguis, ſufficiente quantitate praeſens, ſpiſſus ſiue viſcidus ſimul eſt, cum, per eductionem ſanguinis boni non ſpisſi & ſufficientis, omnes cauſae reſoluentes imminuantur, (§. 20.) etiam haec ſanguinis viſcedo per venae ſectionem non corrigitur. Contra vero, cum ſanguis non ſpiſſus, ſi quantitate non excedit, per venae ſectionem fiat ſpiſſus, (§. 20. nro 4.) multo magis ſanguinis ſpisſi cohaeſio, ob motum minorem per venae ſectionem inductum, (§. 20. nro 3.) augebitur. Nec eſt quod obiicias, ſanguinis motu naturali imminuto, ſerum non euacuari, hinc quatenus remanet, miſceri ſanguini rubicundo, huncque dilui: ſerum enim, ſanguini iam commixtum, quiete accedente, ſponte ſeparatur a ſanguine rubicundo, experientia teſte, ergo ſanguini commixtum tantum erat & manebat per motum, hoc ergo imminuto, imminuitur cauſa miſcelae, ergo & miſcela ipſa.

§. XXIII.

§. XXIII.

Sanguis tenuis talis eſt vel a ſero copioſo commixto, vti in infantibus, vel a ſale fundente ſanguinem; in vtroque caſu virium imbecillitas, & euacuatio fluidorum maior, iuncta eſt. Si ergo ſanguis nec abundans nec deficiens ponitur, venae ſectionem, quatenus euacuat conſideratam, effectus quantitatis imminutae ſequuntur, (§. 20.) praecipue virium proſtratio maior, (§. 20. nro 6) &, tametſi ſanguis inſpiſſetur, (§. 20. nro 4) tantum tamen abeſt vt proficua ſit haec inſpiſſatio, vt potius noceat. Si enim a ſero eſt tenuitas nimia, ob ſpirituum defectum, coagulum ſeri, & grumeſcentia partis rubicundae; ſi vero a ſale fundente, ex ſale fundente, in ſanguine inſpiſſato, fit ſal erodens.

§. XXIV.

Calidus rarefactus & in vehementiori motu conſtitutus ſanguis coincidit, ratione expanſionis vaſorum atque disſipationis ſeri & ſpirituum, cum ſanguine plethorico, (§. 15.) differt vero ab eodem, motu celeriori & ſanguinis reſolutione, quae in ſanguine rarefacto occurrunt, in abundante vero minus. Vena ergo in hoc caſu ſecta, ob ſolam quantitatem ſanguinis imminutam, fit 1) ſpatium in vaſis maius, 2) hinc, cum ſanguis non ad quoduis ſpatium ſeſe expandere queat, extenſio vaſorum minor, 3) ergo actio vaſorum in ſanguinem minor; cum ergo ab hac actione foueatur

tur massae sanguineae rarefactio, 4) haec quoque imminuitur; hinc, cum quantitas, tanquam non rarefacta considerata, non excederet, (§. 21.) quantitate & rarefactione imminuta, 5) nec cor nec arteriae in diastole sufficienter replentur, adeoque 6), imminuta quoque erit systole horum vasorum, ergo 7) motus sanguinis fit debilior & tardior, idque tanto magis, cum vasa extrema, quippe non sufficienter expansa, ex elatere sese contrahant, adeoque extremitates vasorum secretoriorum simul angustentur, hinc, tam ob hanc angustationem, etiam in cerebro factam, quam ob impetum sanguinis imminutum, secretio quoque spirituum imminuatur. Tali modo per venae sectionem haemorrhagiae sistuntur.

§. XXV.

Affirmauimus praecedenti paragrapho, nro 3 & 4, quantitate sanguinis rarefacti imminuta, ipsam quoque rarefactionem minui, id quod sequenti modo patebit. Omnis rarefactio massae sanguineae supponit cohaesionis minimarum partium imminutionem, haec, resolutionem earundem fientem, & haec, corpus resoluens, siue sint partes igneae, siue salinae: Haec corpora agunt quidem in reliquas partes massae sanguineae, quando easdem contingunt, ex sola adhaesione, sed hanc, praecipuae particularum ignearum, actionem, absque agitatione & compresione sanguinis per vasa, diu durare non posse, patet ex eo, quia alias

partes

partes igneae, quae penetrarunt in partes maſſae ſanguineae, quippe non nimis agitatae, nec copioſae, cito, ob cohaeſionem cum iſtis partibus in quae penetrarunt, quieſcere deberent, idque tanto magis, cum ipſae partes maſſae ſanguineae non agitatae cito inter ſe cohaereant, & hoc modo, tam penetrationi partium ignearum externarum, quam concitationi ad motum propriarum contentarum partium ignearum, reſiſtant, absque quibus tamen nulla rarefactio maſſae ſanguineae ſubſiſtere poteſt; vti haec omnia exemplo morientium patent. Si vero quis ad ſalium contrariorum actionem recurrere vellet, vt affirmaret, hanc absque agitatione maſſae ſanguineae fieri poſſe, id quidem lubenter largior, ſed concedere quoque tenetur, omnem actionem ſalium contrariorum per motum & agitationem fluidi in quo fit, augeri, hinc, motu imminuto, imminui quoque ſalium contrariorum actionem, & rarefactionem, quatenus ab iſto pendent.

§. XXVI.

Si ſanguis, decenti quantitate praeſens, non eſt rarefactus & ſimul tarde motus, tale vitium in maſſa ſanguinea eſſe debet, quo ſpiritus non ſufficiente quantitate vel qualitate ſecernuntur: Secta ergo vena in tali caſu, vna cum imminuta ſanguinis quantitate, quantitas ſpirituum, & repletio vaſorum ſufficiens, imminuitur, duabus ergo cauſis ſecretionis ſpirituum per venae ſectionem debilita-

bilitatis, vt ipsa secretio spirituum minori fiat quantitate, hinc vt cordis & arteriarum motus imminuatur, pro ratione quantitatis sanguinis euacuati, necesse est.

§. XXVII.

Ponatur sanguinis quantitas iusto minor, & erit vel sanus vel morbosus sanguis, & hic quidem vel rarefactus atque in celeriori motu, vel viscidus & tarde motus, vel resolutus quidem non vero rarefactus, id est fusus & tenuis.

§. XXVIII.

Sano sanguine, sed deficiente, si vena secetur, cum iamdum, ob non sufficientem repletionem vasorum in diastole & hinc debiliorem systolen, spirituum secretio sit iusto minor & motus sanguinis tardior, hinc coagulum immineat, aucta causa horum malorum, id est vlterius imminuta sanguinis quantitate, omnia dicta mala vt augeantur, necesse est.

§. XXIX.

Si sanguis deficiens rarefactus est & in celeriori motu, per rarefactionem suppletur defectus, tam qui erat in repletione vasorum, quam in secretione spirituum: Hoc ergo in casu si vena secetur, cum, in sanguine rarefacto & sufficiente, per venae sectionem rarefactio imminuatur, (§. 25.) hic quoque eandem imminutum iri, immo breui plane cessaturam, sponte patet.

§. XXX.

§. XXX.

Contra quoque intelligitur facile, ſi ſanguis in defectu peccet & ſimul ſit viſcidus & tarde moueatur, vtrumque per venae ſectionem auctum iri. Si enim, dum quantitate non deficit & viſcidus eſt, fit magis viſcidus per venae ſectionem, (§. 22.) itemque ſi, dum quantitate non deficit & tarde mouetur, augetur per venae ſectionem tarditas motus; (§. 26.) multo magis, ſi cauſa viſcedinis motusque tardioris augetur, creſcent viſciditas & tarditas motus.

§. XXXI.

Si denique ſanguis minori quantitate quam par eſt in corpore haereat humano, & ſimul tenuis vel fuſus ſit, cum, ſufficiente ſanguinis fuſi quantitate praeſente, maſſae ſanguineae ſtatus per venae ſectionem fiat peior, (§. 23.) multo magis in peius mutabitur, ſi iam ante venae ſectionem deficit, tunc enim plane ad euacuationem materiae morbificae fundentis ineptus redditur.

§. XXXII.

Cognitis iam iis quae a ſola quantitatis imminutione pendent, nullo habito reſpectu ad locum in quo vena ſecanda haeret, tanto facilius intelligi poterit, an peculiaris quaedam augmentatio motus ſanguinis in certis vaſis per venae ſectionem, ab augmentatione quae fit per euacuationem (§. 16. nro 3) diuerſa, id eſt deriuatio, & an pe-

culiaris imminutio motus ſanguinis in certis vaſis, quae in reliquis non occurrit, & ab imminutione, quae ex euacuatione fit, (§. 20. nro 3) diuerſa eſt, id eſt reuulſio detur?

§. XXXIII.

Omnes autores, quos conſului, quique deriuationem atque reuulſionem ſtatuunt, rationem mutationis motus, non in cordis & arteriarum impetu mutato, ſed vnice in nexu, ſeu potius directione, vaſorum, quaerunt; vi cuius aſſerunt; ſi in vno vaſe, verbi gratia arteria magna deſcendente, motus ſanguinis, per venae ſectionem in pede factam, acceleratur, eundem quoque in omnibus ramis inferioribus, eandem fere cum trunco primario directionem habentibus, arteriis nempe intercoſtalibus inferioribus, diaphragmaticis, coeliaca, meſeraica ſuperiore, emulgentibus, adipoſis, ſpermaticis, meſeraica inferiore, lumbaribus, iliacis eiusque ramis, acceleratum iri: Contra vero per eandem venae ſectionem in pede eundem motum, in omnibus ramis eiusdem arteriae magnae adſcendentibus, vt ſubclauiis dextra & ſiniſtra, eiusque ramis externis atque internis, vertebralibus, mammariis, intercoſtalibus ſuperioribus, muſcularibus colli, ſcapularibus, axillaribus earundemque ramis, imminutum iri.

§. XXXIV.

Contra vero ſtatuunt, ſi in brachio, verbi gratia, vel in collo, vel ſub lingua, vena ſecetur,

ſanguinis motum augeri verſus omnes ramos aſcendentes, minui vero in omnibus adductis (33.) deſcendentibus.

§. XXXV.

Hic tria conſideranda atque probanda veniunt; 1) an, per venae ſectionem, celeritas ſanguinis in trunco primario arteriae, cuius extremitates reſpondent radicibus venae ſectae, augeatur, 2) an celeritas ſanguinis etiam in arteriis collateralibus, ex eodem trunco arteriae, quae venae ſectae ſanguinem ſuppeditat, ortis & verſus eandem circiter plagam directis ob ſolam directionem aliqualem verſus eandem plagam per venae ſectionem augeatur 3) an in iis ramis arteriae, qui contrariam habent directionem, cum iſtis qui venae ſectae ſanguinem porrigunt, tametſi ex eodem trunco oriantur & eandem conſtrictionem cordis & arteriarum pro cauſa motus ſanguinis in iisdem agnoſcant, ob ſolam directionem in contrarium, ſanguinis motus debilitetur.

§. XXXVI.

Primum quod attinet, (§. 35no 1) ex phyſicis conſtat, poſita eadem vi mouente, celeritatem motus tanto maiorem eſſe quo minor eſt reſiſtentia, & ex phyſiologicis notum eſt, reſiſtentias, quae ſanguinis motui naturaliter fiunt, eſſe 1) anguſtiam vaſorum extremorum, 2) ipſam viſciditatem ſanguinis, 3) eiusdem maſſam, 4) pondus atque compresſionem ſanguinis in venis a vi

 cordis,

cordis, qua, tanquam fluidum pressum, versus omnes plagas, hinc etiam versus extremitates venarum, adeoque contra sanguinis motum ex arteriis in venas, agit; cum ergo per venae sectionem a) sanguinis quantitas certo minuatur, & b) sanguinis quantitas euacuata haud pondere suo premat ulterius versus radices venae, c) residuus vero sanguis in vena secta non amplius sit tanta vi compressus a reliquo sanguine, in vena vsque ad cor haerente, (quippe quae reliqui sanguinis actio a valuulis venarum intercipitur) adeoque nec ex compresſione tanta vi agat versus sanguinem arteriosum, non potest non, ob duas resistentias imminutas, (nro 3 & 4) sanguinis motus, a corde vsque ad radices venae sectae, tamdiu augeri, quousque vis cordis & arteriarum, ob eandem euacuationem, non tantundem imminuitur.

§. XXXVII.

Paradoxon quibusdam videri posset, nos, praecedenti paragrapho, (nro c) affirmasse, durante euacuatione sanguinis, valuulas venarum impedire quo minus sanguis supra valuulas inferiorem comprimat, ante euacuationem vero, non obstantibus valuulis, sanguinem inferiorem a superiore comprimi. (§. 36. nro 4.) Vt ergo haec apparenter contraria pateant, sumatur tubus recuruus *a b c d*, in cuius altero crure *a b* haereat valuula talis *f*, quae fluido a *b* versus *k* transitum

Fig. I.

conce-

concedat, minime vero contra a *k* verſus *b*; eligatur inſuper talis valuula, quae pondere ſuo motui fluidi non ſenſibiliter reſiſtat, & infundatur fluidum per foramen *d*, nec quieſcet in altero canali *a b*, donec cum fluido in canali *d c* eandem habeat altitudinem, id eſt, ſi in canali *d c* haeret circa *b*, in canali *a b* in *k* ſubſiſtere debet. Ex hoc phaenomeno concludo, fluidum in ſpatio *k e g* contentum, quousque inferior canalis *e g b* vna cum connexo *d b c* repletus eſt, & hinc fluidum in canali *b e g* verſus valuulam *f* agit, aeque premere in fluidum inferius, ſiue valuula adſit ſiue minus. Fluidum ſuperius *k e g* premere inferius *e g b*, abſente valuula, nemo dubitat: Aeque vero ſuperius premere inferius, valuula quoque intermedia, ita probo. Fluidum in *e b g* quieſcit, ſi *k e g* repletum eſt, tametſi prematur a fluido *b c* & minorem habeat altitudinem; vt ergo aliquid presſioni ſurſum fluidi *b e g* reſiſtat neceſſe eſt: Valuula reſiſtere non valet, vti enim, antequam ſpatium *k e g* repletum erat, haud reſiſtere poterat, (alias fluidum in ſpatium *k e g* non admiſiſſet) ſic nec nunc, non mutata eius conditione, reſiſtere poterit, ergo, cum, praeter valuulam & fluidum in *k e g*, nihil adſit, quod reſiſtere presſioni ſurſum fluidi *b e g* posſit, vt fluidum in *k e g* reſiſtat huic presſioni neceſſe eſt; tantum ergo in hoc caſu valuula a fluido *b e g* premitur ſurſum, quantum a fluido *k e g* deorſum, i. e. fluida in ſe inuicem agunt, non obſtante valuula.

§. XXXVIII.

§. XXXVIII.

Ex hoc ſponte fluit, ſi presſio fluidi *b e g* ſurſum imminuitur, vel plane ceſſat, ſuperioris fluidi *k e g* presſionem, vel ex toto vel ex parte, a ſola valuula ſuſtineri, ergo, quanto minor presſio ab infra ſurſum, tanto minor presſio fluidi ſuperioris in fluidum inferius deorſum; ſi ergo per foramen in *m*, infra valuulam *f* apertum, fluidum, ex canali *d c* adueniens, vel totum vel ex parte profluit, eius presſio quoque, vel in totum vel ex parte, in valuulam ceſſat; ergo & fluidum ſuperius in *k e g* vel ex toto vel ex parte, ceſſabit premere fluidum inferius. Q. E. D.

§. XXXIX.

Ea, quae de pondere fluidi imminuto atque valuulis, compresſionem ſanguinis in radicibus venae ſectae impedientibus, diximus, (§. 36.) ad venas in capite vel collo ſectas haud eſſe applicanda, Anatomiae perito ſatis notum eſt; in venis enim iugularibus, eiusque ramis, nec valuulae reperiuntur, nec ſanguis ex pondere contra radices earundem agit in homine erecto, ſed omnis vis, quam ſanguis ſuae directioni contrariam ſentit, partim a conſtrictione auricularum, partim a ſanguine, ex aliis venis verſus auriculam dextram decurrente, pendet. Ex quo pluribus enim vaſis fluidum ad idem lumen accedit, per quod effluere debet, eo tardior erit motus in vaſis;

aeque

aeque ac in receptaculis maioribus & minoribus, quae, si aequalia habent lumina & aequalem altitudinem fluidorum, aequali tempore aequalem fluidi quantitatem, hinc aequali celeritate, transmittunt, ea sola obseruata differentia, quod fluidi in receptaculo maiore celeritas sit ad celeritatem fluidi in receptaculo minore, in ratione inuersa basium, si receptacula habeant figuram cylindri: Quicquid vero tardius mouetur quam ex sua vi moueri posset, illud resistentiam siue reactionem sentit: Ergo, cum sanguis, per venas iugulares descendens, celerius longe descendere posset, si solus auriculam dextram replere deberet, (quia venae iugulares solitariae cum receptaculo minori, comparari debent) ei reliquum sanguinem resistere patet.

§ XL.

Tametsi vero pondus sanguinis & valuulae, in venis iugularibus atque reliquis capitis venis, locum non habeant, nihilominus, per sectionem harum venarum, motus sanguinis in arteriis versus caput acceleratur; aperta enim vena, verbi gratia iugulari, non solum sanguini descendenti maius spatium datur, per quod effluere possit, hinc celerius mouetur, (§. 43.) sed & reagentis ab infra directio lateraliter per aperturam factam determinatur, ergo causis, ob quas etiam sanguis descendens, in iugularibus versus suae venae radices agebat, & arterioso sanguini resistebat, (§ 39.)

imminutis, ſanguis arterioſus, aeque qui ad cerebrum quam partes capitis exteriores vehitur, maiori mouebitur celeritate. Quanquam enim vena iugularis interna, ſanguinem ex cerebro reuehens, immediate ſecari nequeat, ramus tamen ſat magnus ex iugulari interna ad externam abit, hinc, externa ſecta, etiam in interna reſiſtentia imminuta erit; &, cum omnes arteriae verſus cerebrum adſcendentes inter ſe vel millies per anaſtomoſin iungantur, haec reſiſtentia imminuta, quae, per ſectionem iugularis externae, etiam fit in iugulari interna, ad omnes arterias verſus cerebrum adſcendentes ſeſe extendet, ergo in omnibus hiſce fit celeritas ſanguinis maior.

§. XLI.

Non vero ſolum in iis arteriis, quae immediate radicibus venae ſectae reſpondent, (36. & 40.) vel in iis, quarum reſpondentes venae ad venam ſectam, in loco magis a corde remoto quam vbi fit ſectio, ramum communicantem dimittunt, (§. 40 in fine) motus ſanguinis fit celerior, ſed & in omnibus arteriis, per totum corpus, celeritas motus ſanguinis, venae ſectione inſtituta, creſcit. Qantum enim ex vna vena euacuatur, tantum per hanc venam verſus auriculam cordis non affluit, ergo tanto maius erit ſpatium, quod ſanguis, ex aliis locis verſus auriculam affluens, occupare poteſt, hinc tanto minor erit reſiſtentia quam ſanguis, a reliquis partibus affluens, ſentit;

atqui

atqui ex omnibus venis totius corporis ſanguis verſus auriculam abit, ergo & ſanguini in omnibus venis fit reſiſtentia, proportionate quantitati & impetui ſanguinis affluentis, minor, ergo ex omnibus reliquis venis, adeoque & arteriis, maiori celeritate affluit.

§. XLII.

Notandum tamen 1) hoc augmentum celeritatis motus ſanguinis in toto corpore vix ſenſibile eſſe, 2) nec, niſi quoad prima euacuationis momenta, durare, immo 3) plane locum non habere, ſi ſanguis iam ante venae ſectionem deficit & tarde mouetur.

§. XLIII.

Vix ſenſibile eſſe augmentum celeritatis ex venae ſectione, in toto corpore ortum, cognoſcimus, ſi ſummam omnium venarum conſideramus tanquam receptaculum, & venas cauas circa cor tanquam lumen, per quod effluit fluidum; quemadmodum ergo, in tali receptaculo, celeritates fluidi ſunt vti quantitates quae per lumina diuerſa effluunt, quantitates vero, quae per lumina diuerſa effluunt, ſunt vti lumina, (poſita eadem vi) ſic quoque celeritas ſanguinis in venis, ante venae ſectionem, erit ad celeritatem eiusdem in venae ſectione, vt lumen per quod fluit ante venae ſectionem, id eſt capacitates venae ca-

vae adſcendentis & deſcendentis, ad lumen per quod fluit durante venae ſectione, id eſt ſummam capacitatum duarum dictarum venarum & aperturae venae ſectae; quae lumina, conſideratis rite venis, maiorem rationem vix habere poſſunt, quam vt 200 ad 201; diameter enim aperturae in vena ſecta, ad diametrum venae cavae, v. g. adſcendentis, maiorem rationem haud habebit quam vt 1 ad 10, deſcendens vero ab adſcendente haud adeo differt.

§. XLIV.

Haec adducta ratio celeritatis ſanguinis ante venae ſectionem, ad celeritatem in eadem, locum non habet, niſi eadem ponatur vis pellens, atqui haec, in ſanguine quantitate non excedente, nec rarefacto, cito imminuitur, (§. 20.) ergo & celeritas. Si vero iam dum deficit ſanguis & tarde mouetur, fit hic motus ſanguinis tardus ob defectum ſanguinis, cauſa ergo motus tardioris, per venae ſectionem, etiam primo momento, aucta, ipſe motus fiet magis tardus.

§. XLV.

Alterum atque tertium, §. 35. adductum, vt tanto certius euaderet, & a pluribus, etiam in matheſi non verſatis, intelligi poſſet, per experimenta magis determinare volui; ad quae inſtituenda ſequen-

ſequenti vſus ſum machina. *a c d b* eſt conus trun- *Fig. II.*
catus inuerſus, cuius diameter ſuperior *a b* con-
tinet 17″†7‴½, inferior, circa orificium *e*, 15″†1‴½,
altitudo, a margine ſuperiori vsque ad luminis *e*
centrum, 13″†2‴; diameter luminis *e* eſt = 1″:
Huic iungitur canalis cylindricus eiusdem dia-
metri, qui, in prima parte *e y*, per 5″ lineam ſer-
uat rectam, dein, ab *y* ad *z*, per 8″ incuruatur,
& a *z* verſus *x* per 34″†9‴ rurſus rectilineus eſt.
Huic canali maiori cylindrico ſex minores coni-
ci ſunt connexi; primus *f g* diſtat a lumine *e*
7″†4‴, longitudo eiusdem *f g* aequalis eſt, 2″†5‴,
diameter vero aperturae *g* aequalis eſt, 3‴†6⁗.
Eidem orificio interdum pennam anſerinam iun-
xi, cuius diameter aperturae 1‴†7⁗ aequalis erat.
Ab hoc primo canali *f g* alter *h k* diſtat 2″†9‴,
longitudo eiusdem & diameter aperturae in *k*
coincidunt cum priori. Tertii canalis *l m* a ſe-
cundo *h k* diſtantia, 2″†10‴ aequalis eſt, longitu-
do continet 5,″ diameter vero aperturae in *m*
3‴†7⁗: huic minor canalis a latere cohaeret,
cuius longitudo *p n* 1″†9‴, diameter vero aper-
turae in *n* 2‴†8⁗, diameter vero canalis *l m* in *l*
5‴†6⁗ aequalis eſt; adeoque ipſa area canalis in *l*
eſt ad ſummam aperturarum in *m* & *n* vt 3 ad 2.
A tertio canali quartus recuruus 9″ diſtat, longi-
tudo eius 7″, diameter vero aperturae in *o* 5‴†8⁗
aequalis eſt. Quinti *r s* a quarto canali diſtan-
tia 8″, longitudo eius 5″†5‴, diameter vero aper-
turae in *s* 2‴†6⁗ aequalis eſt. Sextus denique

t u a quinto 8″†6‴ diſtat, & habet longitudinem 5″†6‴ atque diametrum aperturae *u* 6‴†1⁗. Orificium *x*, quod a canali *t u* 9″†4‴ diſtat, quatuor operculis claudi poteſt, quae ſingula ſucceſſiue minori gaudent apertura, diameter primae aequalis eſt 2‴, ſecundae 2‴†6⁗, tertiae 3‴†8⁗, quartae 5‴†8⁗.

§. XLVI.

Experimenta ita inſtitui: Poſito cono truncato *a c d b* ſuper tabulam & firmato cylindro in ſitu horizontali, repleui conum aqua vsque ad extremum. Singula orificia minora clauſa erant ſubere, vt vero aër contentus prodiret, & omnia aqua repleta eſſent, protraxi prius ſingulas ſuberes, vsque dum aqua prodiret, dein denuo obturaui orificia; adſtabat quidam qui, vel ad horologium, vel ad pendulum, minuta ſecunda numerabat; alii aderant, qui conſtanter aquam affundebant, omni impetu in affuſione, quantum fieri poterat, euitato, ita vt, durante toto phaenomeno, vas *a b c d* ad extremum vsque repletum eſſet; dein, aperto vno canali, verbi gratia *g*, vt aqua proflueret, & ſuppoſita cucurbita vitrea magna, annotauimus tempus quo haec replebatur; poſtea ſimul aperuimus orificium *k*, dein *m*, poſthaec *n*, dein *o*, poſtea *s*, poſthaec *v* & denique *x* cum minori quadam apertura, & ſemper annotauimus tempus, quo cucurbita, ab aqua per foramen *g* effluente, replebatur. Simili modo menſura-

ſurauimus tempus, quo eadem cucurbita, ab aqua, per reliquos canales profluente, replebatur; & experientia ſequentia docuit.

§. XLVII.

Experimentum I.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
g	k	137.
g	m	139.
g	n	140.
g	o	137.
g	s	147.
g	u	139.
g	x nro. 3.	150.
g	x nro. 4.	144.
g		146.

notandum in hoc experimento canalem cylindricum non habuiſſe ſitum horizontalem, ſed ita inclinatum vt *x* maiorem haberet altitudinem quam *g*. Alio tempore, poſito canali in ſitu horizontali, ſequentia obſeruaui.

Aper-

Aperto foramine	& simul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum secundorum.
g - - -	- - -	130.
g - - -	k - - -	132.
g - - -	k cum apertura minori	130.
g - - -	m - - -	132.
g - - -	m cum apertura minori	130.
g - - -	o - - -	140.
g - - -	s - - -	135.
g - - -	x nro 1. - - -	130½.

Apertura minor erat penna anserina, supra §. 45. descripta.

§. XLVIII.

Experimentum II.

k - - -	- - -	120.
k - - -	g - - -	123.
k - - -	m - - -	125.
k - - -	n - - -	123.
k - - -	o - - -	130.
k - - -	s - - -	124.
k - - -	u - - -	128.
k - - -	x nro 2. - -	125.

Si orificium x nro 2 apertum manebat, & eleuabatur vltra situm horizon-

talem,

talem, cucurbita vitrea, ab aqua per *k* profluente, replebatur tempore 120″, ſi vero deprimebatur infra ſitum horizontalem, tunc cucurbita ex eadem apertura *k* tempore 127″ demum replebatur.

§. XLIX.

Experimentum III.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
m - - -	- - -	$174\frac{1}{2}$
m - - -	g - - -	176
m - - -	g cum apertura minori -	$174\frac{1}{2}$
m - - -	k - - -	$177\frac{1}{2}$
m - - -	k cum apertura minori -	$174\frac{1}{2}$
m - - -	n cum apertura minori -	177
m - - -	o - - -	183
m - - -	s - - -	175
m - - -	s cum apertura minori -	$174\frac{1}{2}$
m - - -	u - - -	185
m - - -	x nro 1 - -	$174\frac{1}{4}$

§. L.

Experimentum IV.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
m cum apertura minima	- - -	1179
m cum apertura minima	g	1192½
m cum apertura minima	g cum apertura minori	1192½
m cum apertura minima	n cum apertura minori	1216
m cum apertura minima	s cum apertura minori	1182
m cum apertura minima	s	1192
m cum apertura minima	x nro 1	1188

Apertura minima canali *l m* adplicata pro diametro habet 1''''†2''''' & apertura minor pro diametro habet 1''''†7'''''.

§. LI.

§. LI.

Experimentum V.

Aperto foramine	& simul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum secundorum.
n		211
n	g	213
n	g cum apertura minori	$211\frac{1}{2}$
n	k	$213\frac{1}{2}$
n	m	$461\frac{1}{2}$
n	m cum apertura minima	217
n	o	222
n	s	213
n	u	$224\frac{1}{2}$
n	x nro 1	$212\frac{1}{2}$

§. LII.

Experimentum. VI.

Aperto foramine	& simul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum secundorum.
o		54
o	g	55
o	k	$55\frac{1}{2}$
o	m	56
o	n	54
o	s	$55\frac{1}{2}$
o	u	$50\frac{1}{2}$
o	x nro 2	55

§. LIII.

Experimentum VII.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
s		200
s	g	202
s	g cum apertura minori	199
s	k	202
s	m	203
s	m cum apertura minori	200
s	n	201
s	o	209
s	u	207
s	x nro 1	199½
s	x nro 2	199½
s	x nro 3	202½

§. LIV.

Experimentum VIII.

u		53½
u	g	54¼
u	m	55
u	o	57
u	s	54½
u	x nro 1	53½
u	x nro 2	54½
u	x nro 3	56

§. LV.

§. LV.

Experimentum IX.

Aperto foramine	& aperto ſimul foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
x nro I	- -	224
x nro I	g	228
x nro I	g cum apertura minima	224
x nro I	m	226
x nro I	n	225
x nro I	o	228
x nro I	s	225
x nro I	u	230

§. LVI.

In omnibus hiſce experimentis praeſuppono, tanquam notum ex hydraulicis, ſi fluidi homogenei aequales quantitates per idem quidem lumen, & motu aequabili, diuerſo tamen tempore effluunt, celeritates fluidorum eſſe in ratione inuerſa temporum; exempli gratia, ſi in vltimo experimento, ex apertura x nro I, nullo alio canali ſimul aperto, tempore 224. minutorum ſecundorum, eadem quantitas aquae profluit, quae, canali *u* ſimul aperto, tempore 230 minutorum de-

mum prodibat, erit celeritas in vltimo caſu ad celeritatem in primo, vt 224 ad 230.

§. LVII.

Cum haec experimenta ex hac vnica ratione ſint inſtituta, vt a poſteriori pateret, an, & ſub quibus conditionibus, celeritas fluidi per canalem moti, ob nouam aperturam factam vt fluidum profluat, in iis ramis lateralibus canalis, in quibus fluidum eandem fere directionem habet, cum ea, qua per aperturam factam fluit, augeatur, & contra, in iis ramis, in quibus fluidum contrariam ei habet directionem qua per aperturam nouam factam fluit, ob directionem diuerſam, retardetur? facile patet, quia directiones canalium in noſtra machina ſunt ſimiles directioni vaſorum in corpore humano, ab eo, quod in hiſce experimentis perpetuum eſt, concludi poſſe ad ea quae per venae ſectionem fiunt in corpore humano.

§. LVIII.

Tametſi enim in his experimentis vis pellens fluidum ſemper ſit eadem & continua, in corpore humano vero vis pellens ſanguinem ſit continua quidem, non vero ſemper eadem vel aequalis, ſed in ſyſtole cordis ſit paulo maior, alternationes tamen virium ſunt aequales, & in ipſa alternatione gradus virium pellentium nihil haeret, ex quo concipi poſſet, quare in ramis, ex eodem trunco ortis, pro diuerſa eorum directione,

ne, in vno acceleratio in altero retardatio celeritatis fluidi, ob nouam datam aperturam, ſequi debeat.

§. LIX.

Sic nec ex eo, quod vaſa in corpore humano ſunt flexibilia, in experimentis vero rigida, contra ea, quae in experimentis obſeruantur, concludere licet; ob euacuationem in vno ramo factam, celeritatem acceleratum iri in vno vaſe, & retardatum in altero, quae tamen ex eodem trunco oriuntur, & quorum fluida ab eodem mouentur impetu. Ad celeritatis enim mutationem, vti ex phyſicis conſtat, nihil confert, niſi quod vel vim vel reſiſtentiam augeat minuate: Tametſi igitur concedam, diuerſam flexibilitatem vaſorum diuerſam dare reſiſtentiam fluido per vaſa moto, minime tamen demonſtrari poterit, per venae ſectionem, verbi gratia in pede, augeri flexibilitatem in vaſis arterioſis deſcendentibus, minui vero in aſcendentibus.

§. LX.

Nec deſtrui poterit concluſio, ab eo quod obſeruatur in experimentis ad id quod fit in corpore, ex eo fundamento, quod fluidum in experimento abeat in aërem, minime vero ſanguis in vaſis non ſectis; haec enim differentia eo tantum redit, quod ſanguis in vaſis paulo maiorem habeat,

beat, resistentiam quam fluidum in experimentis profluens: Resistentiam vero maiorem in se spectatam, in canali eiusdem directionis, modo semper sit eadem, non augere effluxum ob nouam aperturam, qui, sub minori resistentia, per eandem aperturam nouam, imminutus erat, ipsa experimenta, speciatim tertium & quartum, loquuntur, alias sub minima apertura eiusdem canalis *m* talis mutatio obseruanda fuisset, (minor enim apertura, tam ob adhaesionem, relatiue ad quantitatem, maiorem, quam quia minorem tantum quantitatem transmittere valet, maiorem dat resistentiam, quam apertura maior) id quod tamen contra experientiam.

§. LXI.

Si vero quis vrgere vellet, in experimentis, tam vim pellentem, quam resistentiam quae fit in apertura, per quam fluit humidum mensurandum, semper esse durante euacuatione easdem, in corpore humano vero, ob quantitatem sanguinis euacuatam, (nisi plethora adfuerit) tam vim pellentem, (§. 22 ad 26.) quam resistentiam, (§. 41.) durante euacuatione minui; hoc quidem concedo, sed tantum abest vt vniuersaliter vim concludendi ab eo quod fit in experimentis, ad id quod fieri debet in corpore humano, infringat, vt potius in certo casu augeat. Si enim, sub eadem constante vi pellente, ob nouam aperturam factam, celeritas fluidi sub nulla directione auge-

tur,

tur, id est, nulla datur deriuatio, multo minus eadem ex vi continuo decrescente concipi vel oriri poterit. Ex resistentia vero, quae fit residuo in corpore sanguini, ob euacuationem sanguinis, siue quantitatem imminutam, minori facta, accelerationem motus sequi, ipse (§. 16. nro 3 & §. 41.) demonstraui, sed ista celeritas, ob resistentiam per totum corpus aequaliter imminutam, in toto corpore aequalis est, deriuatio vero est celeritas in vno ramo aucta, in altero imminuta ergo nec haec differentia, quae inter conditiones experimentorum atque statum corporis humani intercedit, mutabit conclusionem, ab eo quod sub diuersa directione obseruatur in experimentis, ad id quod fit in corpore.

§. LXII.

Ex experimento ergo primo, speciatim eius parte prima, concludo; quaecunque sit directio vasorum, celeritatem fluidi per canalem moti, ob nouam aperturam in ramo quodam laterali factam, sensibiliter minui, si summa aperturarum maior est parte septima areae trunci, ex quo rami oriuntur: Probant hocce eiusdem experimenti phaenomena, primum, secundum, tertium, quintum, sextum, septimum, octauum & nonum; in omnibus enim hisce phaenomenis summa aperturae g & alius aperturae, secundum paragraphum 45

 compu-

computata, maior eſt ſeptima parte areae canalis primarii. Sub hac ergo ratione, aperturae nouae factae & ramorum fluidum transmittentium ad truncum primarium, ſtante eadem vi mouente, datur reuulſio in omnibus ramis, quaecunque ſit eorundem directio, niſi forſitan ipſa ratio inter aperturam nouam & priorem aliquid ad reuulſionem conferat.

§. LXIII.

Eandem concluſionem confirmant 1) eiusdem experimenti primi, ſpeciatim partis ſecundae, phaenomenon primum, ſecundum, quartum, ſextum & ſeptimum, 2) omnia phaenomena experimenti ſecundi, excepto quarto, 3) experimenti tertii phaenomenon primum, ſecundum, quartum, ſeptimum, octauum & decimum; itemque ſextum cum primo, ſi canalis *l m* pro trunco primario aſſumatur. 4) Experimenti quinti phaenomenon primum collatum cum quinto, ſiue truncus primarius cylindricus, ſiue canalis *l m*, pro trunco primario habeatur; item eiusdem experimenti phaenomenon primum collatum cum ſexto, ſi canalis *l m* pro trunco primario habetur, itemque huius experimenti phaenomenon primum collatum cum ſeptimo & nono. 5) Experimenti ſexti phaenomena omnia excepto quinto. 6) Experimenti ſeptimi phaenomena, primum, octauum, nonum & duodecimum. 7) Experimenti

menti octaui phaenomena omnia, excepto ſexto. 8) Experimenti noni phaenomena primum, ſextum & octauum.

§. LXIV.

Ex experimenti primi, ſpeciatim partis eiusdem primae, phaenomeno quarto collato cum primo, concludi poſſe videtur, ſi ſumma, areae canalis, per quem fluidum mouetur, & nouae aperturae, eſt ad aream canalis primarii, ſiue trunci, vt 1 ad $7\frac{1}{5}$, ſtante eadem vi pellente, & ſub directione canalium ſimili, motum fluidi in canali non minui, hinc nullam dari reuulſionem.

§. LXV.

Sed huic concluſioni contraria elicitur 1) ex experimenti quarti phaenomeno primo collato cum quarto, ſi canalis *l m* pro trunco primario habetur, in quarto enim phaenomeno ſumma aperturae minimae & minoris eſt ad aream canalis *l m* vt 1 ad $7\frac{1}{4}$. 2) Ex experimenti quinti phaenomeno primo & ſecundo, hic enim eaedem ſunt aperturae ac in experimenti primi phaenomeno primo & quarto; (§. 64.) 3) Ex eiusdem experimenti quinti phaenomeno primo & quarto: In omnibus enim hiſce phaenomenis motus fluidi in canali, per nouam aperturam factam, imminuitur, tametſi ſumma aperturarum ſeſe habeat ad aream trunci vt 1 ad $7\frac{1}{5}$: ergo dicendum,

 aut

aut, ob breuius tempus in experimento primo, differentiam celeritatis ſenſibilem euadere haud potuiſſe, aut peculiarem rationem inter aperturas, per quas fluidum mouetur, cauſam eſſe, quare in his phaenomenis imminutio celeritatis fiat, in illo (§. 64.) vero minus; (in omnibus enim hiſce apertura noua maior eſt priori per quam fluidum menſurandum mouetur, contraria vero ratione ſe habet in phaenomeno quarto experimenti primi) aut, fortasſis in experimento primo, iuſto maiorem quantitatem aquae, vel iuſto maiori impetu, affuſam eſſe, (fieri enim vix poteſt in praxi, vt altitudo fluidi in cono *a b c d* adeo conſtans ſeruetur, vt ne per dimidiam lineam quidem variatio fiat, id quod etiam de impetu aquae affuſae valet) aut omnes tres cauſas, vel duas minimum, ſimul locum habere. In experimento primo vero potius errorem, ſi quis eſt, quaero, quam in quarto & quinto, quia phaenomenon quartum experimenti ſecundi non idem oſtendit quod phaenomenon quartum experimenti primi, ſed potius contraria phaenomena (nro 1. 2 & 3) adducta confirmat, tametſi eaedem ſint conditiones, ac in experimento primo.

§. LXVI.

Ex eiusdem experimenti primi, ſpeciatim partis ſecundae, phaenomeno primo, collato cum tertio & quinto, ſequitur, vt, ſi ſumma aperturae

turae per quam fluidum mouetur, verbi gratia *g*, & alius aperturae nouae factae, verbi gratia *k* cum apertura minori, septima parte trunci, ex quo aperturae oriuntur, minor est, atque fluida per aperturas mota similem habent directionem, celeritatem fluidi, per priorem aperturam verbi gratia *g* moti, non accelerari ob alteram aperturam, nec minui; hinc etiam in hoc casu nullam dari reuulsionem; nisi fortassis & hic ratio aperturarum inter se, tanquam conditio, concurrat.

§. LXVII.

Confirmant hanc conclusionem, (§. 66.) experimenti tertii phaenomenon primum cum tertio & quinto; sed eidem contraria sunt 1) experimenti quarti phaenomenon primum cum secundo, tertio & quarto, 2) experimenti quinti phaenomenon primum cum tertio & sexto, 3) experimenti noni phaenomenon primum collatum cum septimo. Si ergo, etiam hic, ratio aperturarum inter se aliquid ad mutationem phaenomenorum confert, dicendum foret, retardari motum fluidi in vase, si noua in canali laterali fit apertura, tametsi summa aperturae nouae & prioris, per quam fluidum mouetur, septima trunci primarii parte minor sit, & tametsi vasa similem habeant directionem, modo noua apertura sit maior priori, vel minimum non subduplum eius-

dem: Non accelerari vero nec retardari, ſi noua apertura prioris ſubduplo minor eſt.

§. LXVIII.

Quod ſi vero haec phaenomena a paragrapho 64 ad 67 ſecundum intentionem noſtram conſideramus, (§. 57.) quod nempe inſtituta ſint, vt cognoſceremus, an fluidum in vno canali acceleretur, ſi in alio, ſimilem habente directionem, & ex eodem cum priori trunco orto, noua ſit apertura? ſibi inuicem, etiam absque reſpectu ad rationem aperturarum inter ſe, non contradicunt, ſed omnia ſimul probant, non accelerari motum ſub modo dictis conditionibus, ergo etiam, quia ab eo, quod conſtanter obſeruatur in experimentis, concludere poſſumus ad id, quod fit in corpore humano, (§. 55. ad 61.) in noſtro corpore non dari deriuationem. (§. 32.)

§. LXIX.

Cum ergo phaenomena paragraphis 62 & 63. adducta omnia, & pleraque paragraphis 64 ad 67 recenſita, probent, retardari motum fluidi in vaſe moti, ſiue vas ſimilem ſiue contrariam directionem obtinens aperiatur; patet quoque, in eo caſu, vbi plerique medicorum deriuationem ſtatuunt, dari poſſe reuulſionem, modo ſatis magna apertura venae dari posſit, &, ſi omnem imminutionem celeritatis, quae non a vi pellente imminuta oritur, reuulſionem appellare velimus,

quo

quo ſenſu reuulſionem etiam paragraphis 64 & 66 ſumſimus, omnem Venae ſectionem cum apertura maiore, dare reuulſionem vniuerſalem.

§. LXX.

Phaenomenon vltimum partis ſecundae experimenti primi docet, ſi apertura noua fiat talis, exempli gratia *x* nro 1, vt fluidum per eandem motum contrariam habeat directionem, ac iſta eſt, qua fluidum mouetur per alium canalem, ex eodem trunco cum apertura noua ortum, verbi gratia, *f g*, huius motum retardari, tametſi ſumma aperturarum minor ſit parte ſeptima trunci communis, ex quo nempe vtraque apertura oritur.

§. LXXI.

Confirmant hancce concluſionem 1) experimenti quarti phaenomenon primum collatum cum quinto, ſexto, & ſeptimo. 2) Experimenti quinti phaenomenon primum cum octauo & decimo, 3) experimenti ſeptimi phaenomenon primum collatum cum ſecundo, quarto, quinto & ſeptimo, 4) experimenti noni phaenomenon primum collatum cum ſecundo, quarto & quinto.

§. LXXII.

Haec ergo phaenomena omnia, (§. 70 & 71.) poſito nullam ſpecialem requiri rationem aperturae nouae ad priorem, probarent, ſi in corpore humano vena ſecaretur in pede, imminutum iri motum

motum ſanguinis verſus caput & artus ſuperiores, & contra, ſi vena ſecaretur in brachio, collo vel capite, imminutum iri motum ſanguis verſus partes inferiores, ex alia cauſa quam ex vi cordis & arteriarum imminuta, id eſt, dari reuulſionem.

§. LXXIII.

Minime vero hanc cauſam motus fluidi imminuti in directione vaſorum verſus partes contrarias quaerendam eſſe, cognoſcitur, 1) eo, quod eadem reuulſio, id eſt, motus fluidi imminutio, non mutata vi pellente, obſeruetur etiam in vaſis contrariam directionem non habentibus; (§. 69.) 2) ex eo, quia haec motus imminutio, tametſi vaſa contrariam habeant directionem, non vbiuis obſeruatur. Hoc probant experimenti tertii phaenomenon primum, ſi ſimul conſideratur cum nono & vndecimo, vbi nulla imminutio motus fluidi per orificium *m* obſeruatur, item, experimenti ſexti phaenomenon primum cum quinto, porro experimenti ſeptimi phaenomenon primum cum ſexto, atque experimenti noni phaenomenon primum cum tertio.

§. LXXIV.

Tametſi vero lubenter concedam, etiam in quibusdam horum phaenomenorum paulo maiorem quantitatem aquae, vel paulo maiori impetu, in receptaculum affundi potuiſſe, & ex hac

ratione

ratione in quibusdam reuulſionem haud eſſe obſeruatam, negari tamen haud poteſt, haec phaenomena, quae reuulſionem nullam exhibent, (§. 66, 67 & 73.) id peculiare habere prae omnibus reliquis, quod noua apertura in nullo tanta ſit, vt aequalis eſſet tertiae parti prioris, & ſimul decimae octauae parti totius trunci primarii, ſed vbiuis dictis partibus aliquotis minor deprehendatur, vnde potius in hac minori ratione aperturarum, hinc quantitatum profluentium, cauſa quaerenda videtur, quare nulla reuulſio ſit in quibusdam phaenomenis obſeruata.

§. LXXV.

Pateret veritas huius aſſerti, nempe quod reuulſio non ſit ſenſibilis, ob minorem aperturam nouam in relatione ad priorem & truncum primarium, ſi ſecundum leges hydroſtaticas & hydraulicas, ex reſiſtentia in vno loco, per nouam aperturam, imminuta, rationem deducere placeret, quare in alio loco vis fluidi imminuta eſſe debeat; ſed, ne nimis falcem in alienam meſſem immittamus, ſufficiat nobis, veritatem ex ipſis noſtris experimentis confirmaſſe. In omnibus enim noſtris experimentis dantur phaenomena, vbi nulla fit imminutio motus fluidi, excepto ſecundo, quarto & quinto. Haec experimenta vero eo ſeſe diſtinguunt a reliquis, quod, vel pleraeque nouae aperturae, ſint maiores ea per

quam fluidum menſurandum fluit, aut, ſi minores ſunt, vix tamen dimidio minores deprehendantur, vti in experimento ſecundo & quinto, ſi huius phaenomenon ſextum exceperis, de quo vero (§. 63. nro 4) dictum eſt; vel omnes aperturae nouae ſint maiores ea per quam fluidum menſurandum mouetur, vti in experimento quarto; & in hoc quoque reuulſio ſatis notabilis per omnia phaenomena obſeruatur.

§. LXXVI.

Dicta ſi applicemus ad corpus humanum, & comparemus aperturam venae ſectae cum ſumma capacitatum omnium ramorum ex aorta venientium, itemque cum ipſa area aortae, probabile fit, per nullam quoque venae ſectionem aliam obtineri reuulſionem poſſe, quam quae a virium cordis imminutione pendet, quia apertura venae ſectae longe minor pars eſt ſummae omnium ramorum arterioſorum, atque trunci arteriae magnae, quam noua apertura, in relatione ad aperturam per quam fluidum menſurandum mouetur, & in relatione ad truncum primarium, in iis experimentorum phaenomenis, quae nullam reuulſionem exhibent. Quod ſi tamen quis reuulſionem quandam, ab ea, quae fit ex impetus cordis imminutione, diuerſam, & per venae ſectionem obtinendam, aſſumere vellet, concedere tamen tenetur, tunc demum eandem ſenſibilem,

vel

vel minimum maiorem, futuram, quando apertura venae sectae magna est.

§. LXXVII.

Hucusque probauimus per venae sectionem motum sanguinis haud aliter minui, nisi quatenus vis cordis & arteriarum per eandem minuitur, id est, nullam dari reuulsionem. (§. 76.) Demonstrauimus quoque, (§. 68.) ex hactenus recensitis phaenomenis nullam particularem accelerationem motus sanguinis, id est, nullam deriuationem, colligi posse, tametsi vniuersalem quandam accelerationem, si sanguis non deficit, primis venae sectionis momentis, quanquam vix sensibilem, concedamus. (§. 42 ad 44.) Experimenti tamen septimi phaenomenon primum, cum tertio, decimo & vndecimo, accelerationem quandam motus fluidi, ob nouam aperturam factam, probare videntur. Sed facile patet, cum adeo exigua sit differentia temporum, hinc celeritatum, in hisce phaenomenis, tantillam differentiam facile per leuissimum errorem, & vix euitabilem in experimento, oriri potuisse; imo crescit probabilitas, errorem hic commissum esse, eo, quod non similis acceleratio in experimento quarto & nono obseruetur, tametsi in his experimentis quam proxime adsint similes conditiones ac in experimento septimo.

§. LXXVIII.

Sed ponamus ne leuiſſimum quidem errorem in experimento ſeptimo commiſſum eſſe, minime tamen ex his phaenomenis deriuatio, id eſt, particularis acceleratio motus ex ſimilitudine directionis vaſorum orta, & imminutio in aliis vaſis contrariam directionem habentibus, demonſtrari poterit. Phaenomenon enim tertium 1) accelerationem docet, tametſi fluidum per nouam aperturam, *g* cum apertura minori, ſub plane contraria directione moueatur ac per priorem *s*, 2) idem phaenomenon, collatum cum decimo & vndecimo, oſtendit, maiorem fieri accelerationem motus fluidi in canali laterali, verbi gratia *r s*, ſi canalis *f g*, contrariam habens directionem, aperitur, quam ſi in canali *r x*, ſimilem habente directionem, noua fit apertura, tempus enim in phaenomeno tertio minus eſt, quam in decimo & vndecimo.

§. LXXIX.

Aut ergo nulla concedenda eſt deriuatio, aut dicendum; directionis vaſorum ſimilitudinem nihil ad eandem conferre, vel, ſi aliquid confert, maiorem fore deriuationem in vaſis contrariam quam in vaſis ſimilem directionem habentibus: id quod aſſertioni plerorumque medicorum directo eſt contrarium.

§. LXXX.

§ LXXX.

Quanquam vero in experimentis, ſub his conditionibus, (§. 79.) eſſet deriuatio, in humano tamen corpore locum habere non poteſt, quia haec, in experimentis, fit ſub conſtanter eadem vi pellente, quae in corpore humano continuo decreſcit, & hinc motum ſanguinis retardat, magis quam ſecundum experimenta accelerari deberet. Immo, non locum habere deriuationem in corpore humano, vel ex ipſa experientia diſcere poſſumus. Quemadmodum enim obſeruationes monſtrant, haemorrhagiam narium, durante venae ſectione, ſaepiſſime ceſſare, & ſic effectum imminutionis motus obſeruari, eo tempore, quo cauſa imminutionis adeſt, ſic quoque deriuationis effectus, durante venae ſectione, ſeſe oſtendere deberent, quia deriuatio, ſi vnquam, minimum poſt venae ſectionem locum non habet, hinc, ſi menſes per venae ſectionem eſſent aperiendi, ipſo tempore venae ſectionis fluxus accedere deberet, ſi per deriuationem obtineretur, id quod tamen vix credo vnquam obſeruatum fuiſſe.

§. LXXXI.

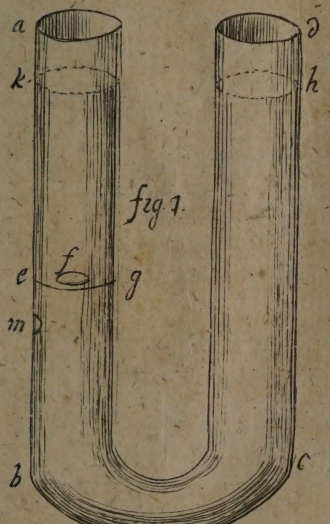
Omnes ergo effectus venae ſectionis ex ſola quantitatis imminutione oriuntur, plane nullus vero ex loco in quo fit venae ſectio, ſi celeritatem auctam in extremitatibus iſtius arteriae, quae venae ſectae radicibus reſpondent, (§. 36 & 40.)

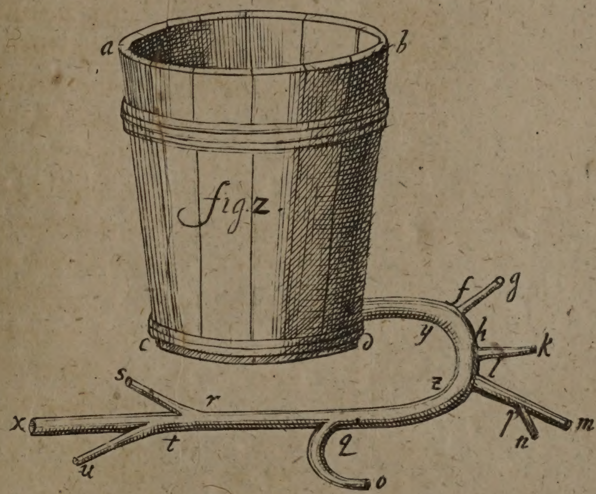
excipis. Nulla erga datur reuulſio, nulla deriuatio, per locum venae ſecandae obtinenda; hinc plane liberum eſt, ſiue ſecundum regulas Medicorum receptas, ſiue contra easdem, venae ſectionem inſtituere velis.

§. LXXXII.

Hoc vnicum dubium ſupereſſe poſſet, nempe haec ita quidem ſeſe habere debere ſi arteriotomia inſtitueretur, (talia enim ſunt experimenta) fortaſſis vero, dum vena ſecatur, aliter ſe habere: ſed cum ratio omnium horum phaenomenorum ſit reſiſtentia per nouam aperturam imminuta, haec vero reſiſtentia, in arteriis, aeque fiat minor per venam ſectam (§. 36 & 40.) ac per arteriam, tametſi forſan minori gradu, ſimiles quoque, & gradu tantum diuerſi, effectus per venae ſectionem in noſtro corpore fieri debent, ac iſti ſunt, qui per arteriotomiam orirentur.

S. D. L. A. G.


a
d
k
h
fig. 1.
e
f
g
m
b
c


a
b
fig. 2.
c
d
f
g
y
h
k
l
z
s
r
x
t
u
q
o
p
n
m